

# Aerospace and Defense

CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe,  
spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und  
Hartstofflösungen.

**Tooling a Sustainable Future**

[ceratizit.com](http://ceratizit.com)



**CERATIZIT**  
GROUP



## Industry Solutions

### Industriespezifische Anwendungen und maßgeschneiderte Lösungen

Durch alle Industriezweige hinweg kommt es gerade bei Werkzeugen auf höchste Schnittleistung, Verschleißfestigkeit, Präzision und Qualität an. Und das auch bei sämtlichen Werkstoffen, unabhängig ob Aluminiumlegierungen, Gussmaterialien und hochlegierte Stähle oder Titan bis hin zu Superlegierungen zerspannt werden müssen.

Um Sie auch in anspruchsvollen Fällen optimal beraten und unterstützen zu können, greifen wir als führender Anbieter zahlreicher Branchenlösungen auf unser umfassendes Know-how und Portfolio zurück. Was immer Sie brauchen: Gemeinsam finden wir eine erfolgreiche und innovative Lösung zur Optimierung Ihrer Produktion.



Als Kunde profitieren Sie von einem der größten Sortimente auf dem Markt, einem leistungsfähigen Vertrieb und unserer führenden Expertise weltweit!

# Tooling a Sustainable Future

## CERATIZIT: Ihre Spezialisten für nachhaltige Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen

Sie suchen einen verlässlichen Partner rund um Werkzeuge und Zerspanprozesse? Wir von CERATIZIT sind nicht nur Werkzeuglieferant, sondern stehen Ihnen mit umfassendem Branchenwissen und jahrzehntelanger Erfahrung beratend zur Seite.

Wer zudem auf seine CO2-Bilanz achten möchte, findet in uns auch einen nachhaltigkeitsbewussten Partner mit einer konkreten Strategie und Zielsetzung: Wir möchten die Nummer 1 in Sachen Nachhaltigkeit in unserer Branche werden.

CERATIZIT ist seit über 100 Jahren Pionier auf dem Gebiet anspruchsvoller Hartstofflösungen für Zerspanung und Verschleißschutz. Damit sichern wir unseren Kunden höchste Qualität und den Zugang zu neusten Entwicklungen auf dem Hartmetallsektor – die komplette Kompetenz für Zerspanungswerkzeuge aus einer Hand.



# Luft- und Raumfahrt

## Nimm's leicht – die Erfolgsformel für zukunftsweisende First-Class-Werkzeuflösungen

Geringes Gewicht bei maximaler Sicherheit sind die wesentlichen Eigenschaften moderner Flugzeuge. Daher werden sie dank neuester Werkstoffe wie Faserverbundstoffe, Aluminium, Titan- und Superlegierung auf strukturellen Diätkurs gesetzt. Doch bei der Bearbeitung sind solche Materialien extrem anspruchsvoll, weshalb ihnen nur mit den neusten Werkzeug- und Bearbeitungskonzepten wirtschaftlich beizukommen ist. Als einer der führenden Anbieter von Zerspanungswerkzeugen und Maschinenausrüstungen ist CERATIZIT verlässlicher Ansprechpartner für die Zerspanung der anspruchsvollen Bauteile.



## Strukturbauteile

Für optimale Parameter bei der Zerspanung von Triebwerksaufhängungen, Spanten oder Flügelrippen haben wir leistungsstarke Werkzeuglösungen an Bord. Das hält dank enormer Zeitspanvolumina die Kosten gering und sorgt durch neueste Schneidstoffsorten für höchste Standzeiten und kurze Prozesse.

- Flügelrippe → Seite 8–9
- Spant → Seite 10–11
- Triebwerksaufhängung → Seite 12–13

## Triebwerk

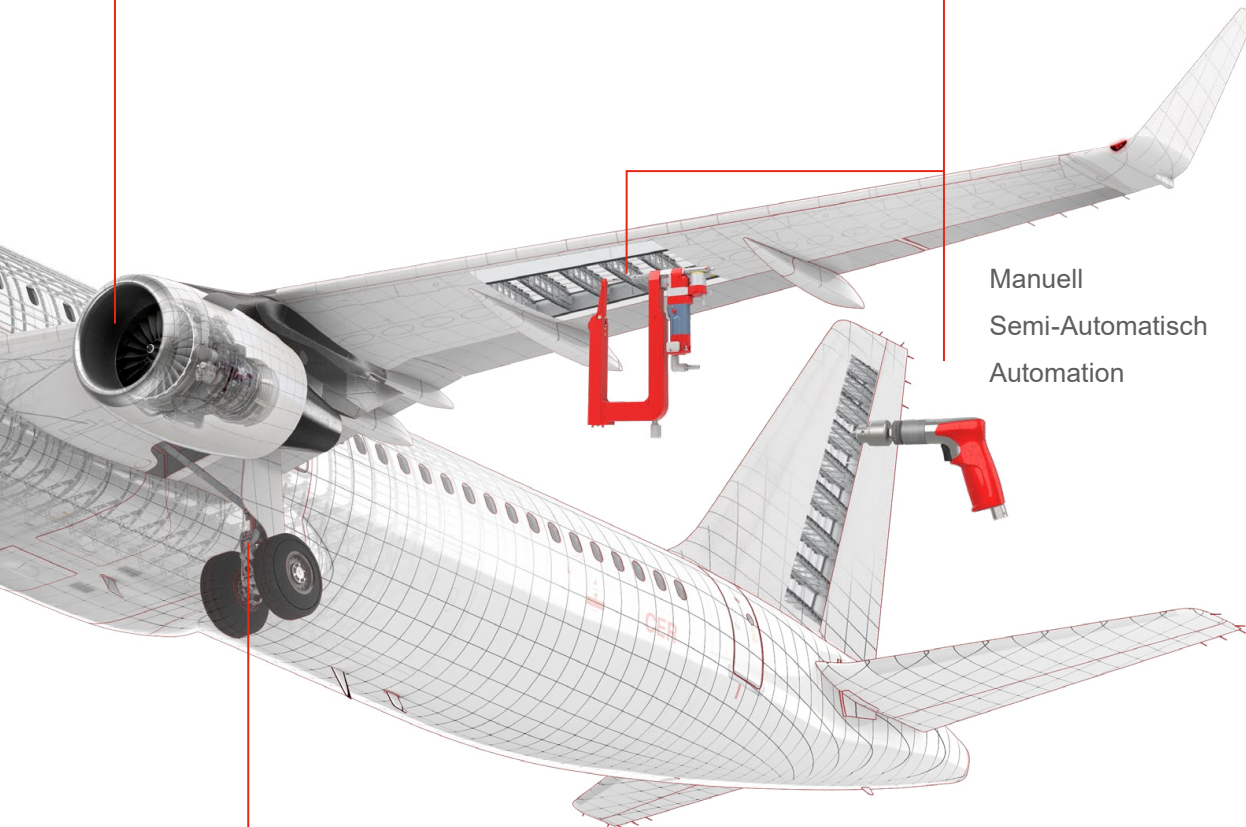
Turbinen sorgen in der Luft- und Raumfahrt für den nötigen Vorschub. Gleiches gilt für die Bearbeitungswerkzeuge, weshalb wir Lösungen auf die Reise schicken, mit denen selbst neuartige Materialien mit höchster Präzision, Qualität und Effizienz bearbeitet werden können.

Fan Case	→ Seite 14–15
Blisk	→ Seite 16–17
Brennerkammergehäuse	→ Seite 18–19
Turbinenschaufel	→ Seite 20–21

## Montage

Selbst die modernste Flugzeugmontage hat Manufakturcharakter. Um die vielfältigen Materialkombinationen und manuellen Fertigungsschritte optimal abzubilden, konstruieren wir individuelle Lösungen, die in puncto Hartmetall, Geometrie und Beschichtung auf jeden Arbeitsschritt zugeschnitten und jederzeit reproduzierbar sind.

Manuell	→ Seite 26–27
Semi-Automatisch	→ Seite 28–29
Automation	→ Seite 30–31



## Fahrwerk

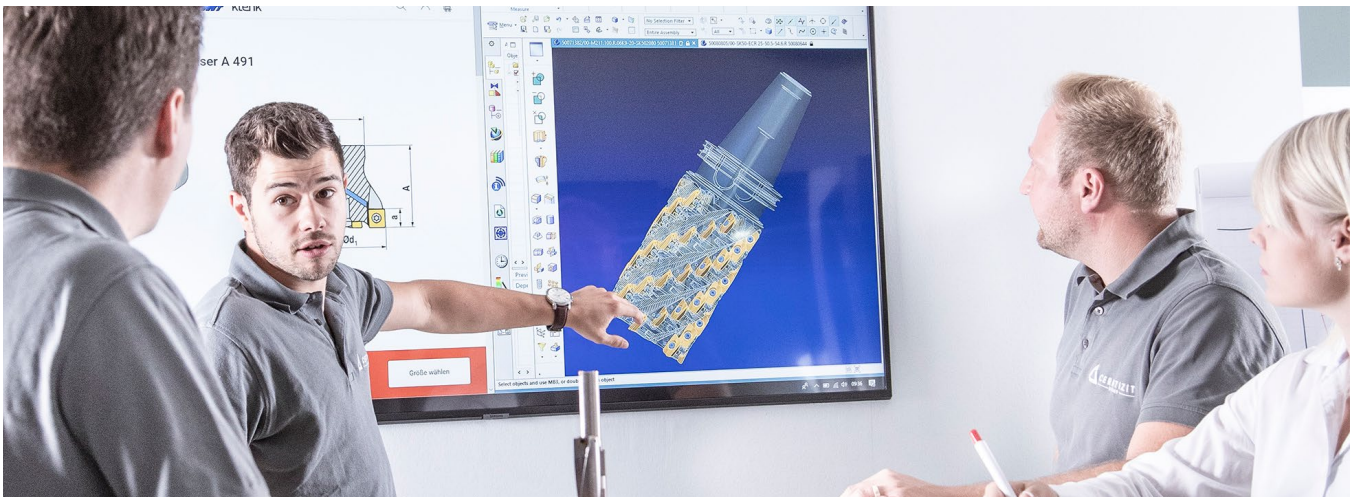
Im Fahrwerksbau kommen häufig hochlegierte Stähle sowie Titanwerkstoffe zum Einsatz. Damit dort alles wie geplant klappt, haben wir als Komplettanbieter ein enormes Spektrum an Werkzeuglösungen für Dreh-, Fräs- und Bohranwendungen sowie aussteuerbare Werkzeuge im Programm.

Hauptzylinder	→ Seite 22–23
Landebeinträger	→ Seite 24–25

# Unser Service – Ihr Wettbewerbsvorteil

## Profitieren Sie von unseren kundenspezifischen Servicelösungen

Wir von CERATIZIT bieten Ihnen neben neuesten technologischen Standards, innovativen Materialien und Beschichtungen sowie einzigartigen Sonderwerkzeugen für die Luft- und Raumfahrt vor allem ganzheitliche Servicelösungen. Dabei passen wir unsere Angebote individuell an Ihre jeweiligen Anforderungen an. Das ist in dieser Form einmalig und bietet Ihnen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Überzeugen Sie sich von unseren Serviceleistungen, die Ihre Prozesse auf ein völlig neues Level heben und Sie bei Ihren Herausforderungen maßgeblich unterstützen.



## Lösungskonzepte für effiziente Bearbeitungsprozesse

Von der kompetenten Beratung über die detaillierte Projektausarbeitung bis hin zur perfekten Umsetzung bietet unser Project-Engineering immer eine optimale, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösung. Nutzen Sie unser fachübergreifendes Expertenteam für eine maßgeschneiderte Realisierung Ihrer Projekte.

Mehr Informationen → Seite [32–33](#)



## Mit unseren digitalen Lösungen ToolScope und Cockpit zum kompletten Prozessdurchblick

Grundlegender Bestandteil von sind das Werkzeug- & Prozessüberwachungssystem ToolScope und Cockpit. Mit Cockpit können individuelle Prozessdaten kombiniert, visualisiert und ausgewertet werden. So können Sie zu jeder Zeit einen optimalen Überblick Ihres Produktionsprozesses bekommen sowie versteckte Potentiale und unerkannte Probleme im Handumdrehen aufdecken.

Mehr Informationen → Seite [34–37](#)



## Umweltfreundlich, nachhaltig und wirtschaftlich

Wir haben eine ehrgeizige Nachhaltigkeitsmission, die die gesamte Lieferkette betrifft und verändern wird. Aber echte Nachhaltigkeit funktioniert nur gemeinsam. Deshalb geht unsere Mission über unseren eigenen Bereich hinaus: Wir wollen unseren Kunden ermöglichen, mit unseren Produkten und Dienstleistungen nachhaltiger zu produzieren. Mit unserer ehrgeizigen Mission wollen wir einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der Klimakrise leisten.

Mehr Informationen → Seite [38–39](#)

# Bearbeitung Flügelrippe

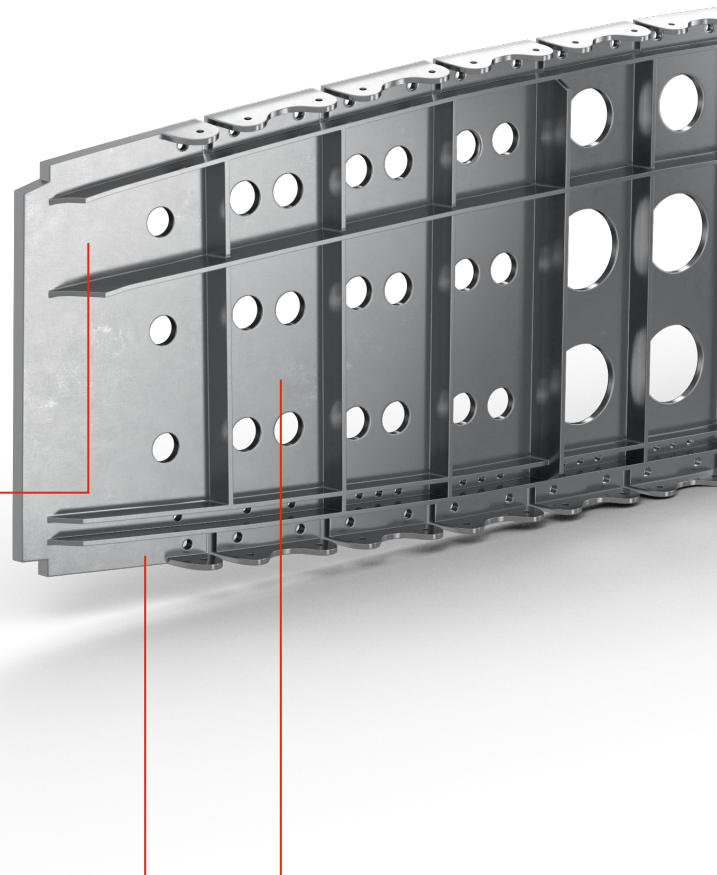
## Zeitspanvolumen und Standzeiten im Höhenflug

Flügelrippen bilden zusammen mit den Stringern das Grundgerüst des Flugzeugflügels und sind im Flugbetrieb permanent enormen Belastungen ausgesetzt. Um Gewicht zu sparen und lange Haltbarkeit zu gewährleisten, sind Aluminium-Knetlegierungen erste Wahl bei der Flügelrippenherstellung. Dank der prozesssicheren Werkzeuglösungen von CERATIZIT gelingt die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit überragenden Parametern.

## Hochgeschwindigkeitsfräsen

### MaxiMill HPC/HSC Wendepplattenfräser

- ▲ 90°-Eckfrässystem zum Schruppen und Schlichten von Leichtmetallen
- ▲ Verschiedene Fräsanwendungen möglich
- ▲ verschiedene Wendepplattengrößen: 11 mm, 15 mm, 19 mm
- ▲  $a_p$  max. 18 mm
- ▲ Großer Eckenradiusbereich bis 6,4 mm



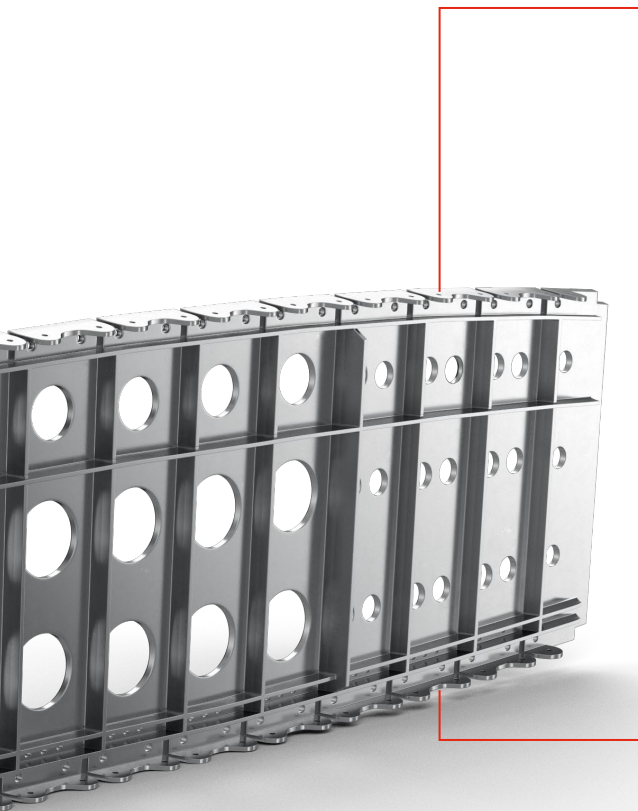
## Hochgeschwindigkeitsfräsen

### MaxiMill HSC-15 Wendepplattenfräser

- ▲ 90°-Eckfrässystem zum Schruppen und Schlichten von Leichtmetallen
- ▲ Verschiedene Fräsanwendungen möglich
- ▲ Drehzahlen > 30.000 1/min ohne zusätzlichen Formschluss möglich
- ▲ Großer Eckenradiusbereich bis 6,4 mm







## Trochoidales Fräsen

### CCR-AL Vollhartmetallfräser

- ▲ Erste Wahl zum Schrappen mittelgroßer Taschen oder Nuten aus Aluminium
- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneide mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr auch bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum Fräsen von bis zu 5xD CPC-Anwendungen



## Konventionell Schrappen

### AluLine WR

- ▲ Erste Wahl zum Schrappen kleinerer Taschen und Konturen
- ▲ Angepasste Schneidengeometrie sorgt für geringe Schnittkräfte, womit sich Parameter und Produktivität erhöhen lassen
- ▲ Sorten unbeschichtet, DLC-beschichtet oder mit PVD-Mehrlagenschicht



## Universelle Bearbeitung

### MaxiMill 491

- ▲ Wirtschaftliches doppelseitiges 90°-Wendepplattenfrässystem
- ▲ Geschliffene Wendepplatte mit 8 Schneiden
- ▲ Dank hervorragender Oberflächenqualität gelingen Schrappen und Schichten mit der gleichen Wendepplatte

# Bearbeitung Spant

## Stabilitätspakt in Titan

Für die nötige Stabilität des Flugzeugrumpfs sorgen Spanten und Längsversteifungen (Stringer). Dafür wird häufig Titan als leichter und hochfester Werkstoff verwendet, da sich so die Anzahl der benötigten Komponenten reduzieren lässt. Die positiven Eigenschaften von Titan werden allerdings mit anspruchsvollem Zerspanungsverhalten erkaufte, was entsprechendes Know-how sowie performante Werkzeuglösungen verlangt. CERATIZIT startet hier mit spezialisierten Schneidstoffen durch, die beim Schrappen und Schlichten für zuverlässige Standzeiten und stabile Prozesse sorgen.



## Trochoidales Schrappen von Taschen und Nuten mittlerer Größe in Titan, Superlegierungen und hochlegiertem Stahl

### Circularline CCR-VA Vollhartmetallfräser

- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneiden mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum CPC-Fräsen bis zu 5xD

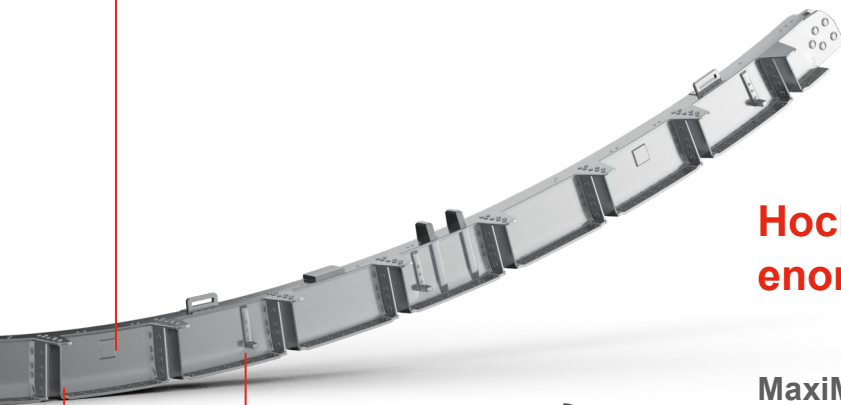




## 90°-Schulter-, Taschen- oder Nutenfräsen mit hohem $a_p$ auf mittelgroßen und großen Strukturbauteilen

### MaxiMill RadX Wendepplatten-Igelfraser

- ▲ Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, für universelle Anwendungen
- ▲ Perfekt angepasster Werkzeugträger
- ▲ Eckenradius bis 4,0 mm
- ▲ Schneidstoffsorte CTC5240 als führender Benchmark in der Titanbearbeitung
- ▲ wirtschaftliches Frässystem mit Wendeschneidplatten mit 8 Schneidkanten



## Hochvorschub-Freiformfräsen mit enormen Zerspanungsraten

### MaxiMill HFC-19 Wendepplatten-Frässystem

- ▲ Schnelles Schruppen großer 3D-Flächen in Formnähe
- ▲ 4 Schneidkanten pro Wendepplatte
- ▲  $a_p$  max. 3,3 mm (19 mm Plattengröße)



## Schichten von Taschen und Nuten diverser Bauteilbereiche im Flugzeugbau

### MonsterMill NCR

- ▲ Bearbeitung kleiner und mittlerer Flächen in Titan
- ▲ Perfekt angepasste Geometrie zur Bearbeitung von Titan und hitzebeständigen Superlegierungen
- ▲ Umfangreiches Programm an Schaft-, Torus- oder Kugelkopffräsern



# Bearbeitung Triebwerksaufhängung

## Extreme Kräfte, zähste Werkstoffe und schneidstarke Werkzeuge

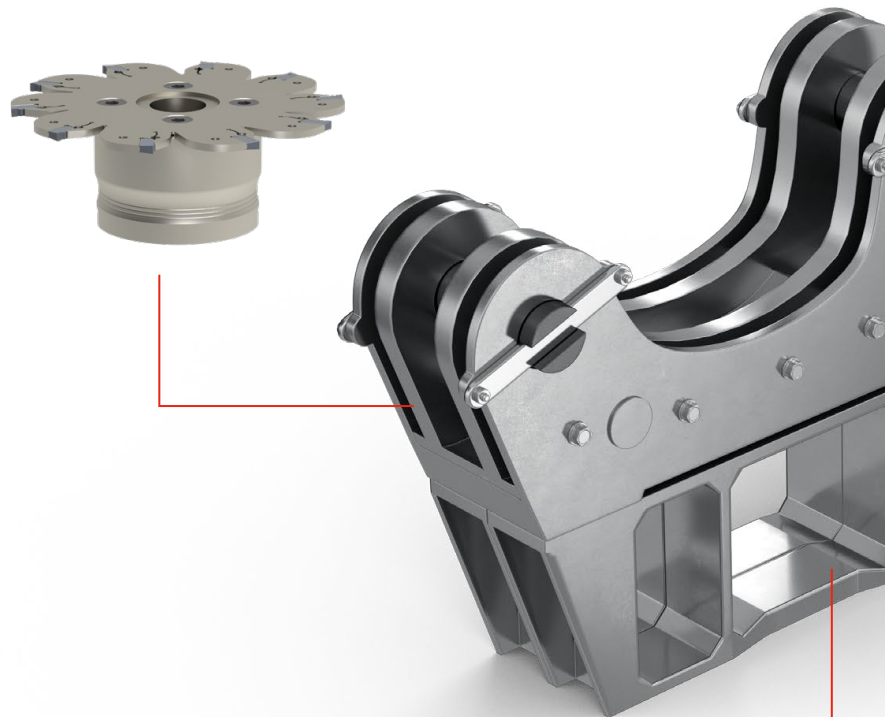
Bei der Sicherheit gibt es keine Toleranzen – schon gar nicht bei der Entwicklung der Triebwerksaufhängung. Sie ist gerade bei Start und Landung enormen Belastungen ausgesetzt, weshalb nur die solidesten Werkstoffe dafür infrage kommen. Die sind wiederum nur mit höchster Präzision und Prozesssicherheit bei der Zerspanung zu knacken.

Steigen Sie ein – CERATIZIT hat die passenden Lösungen bereits an Bord.

### Scheibenfräser für beste Spankontrolle beim Nuten, Schlitzen und Abstechen

#### Nutenfrässystem mit Innenkühlung MaxiMill - Slot-SX

- ▲ hohe Performance und Prozesssicherheit durch innenliegende Kühlmittelzufuhr
- ▲ Keine Spanklemmer und kein zeitraubendes Entfernen von Spänen
- ▲ zuverlässiges Wendepplatten-Programm und vielfältiges Trägerspektrum
- ▲ einfache Handhabung durch patentierten SX-Montageschlüssel

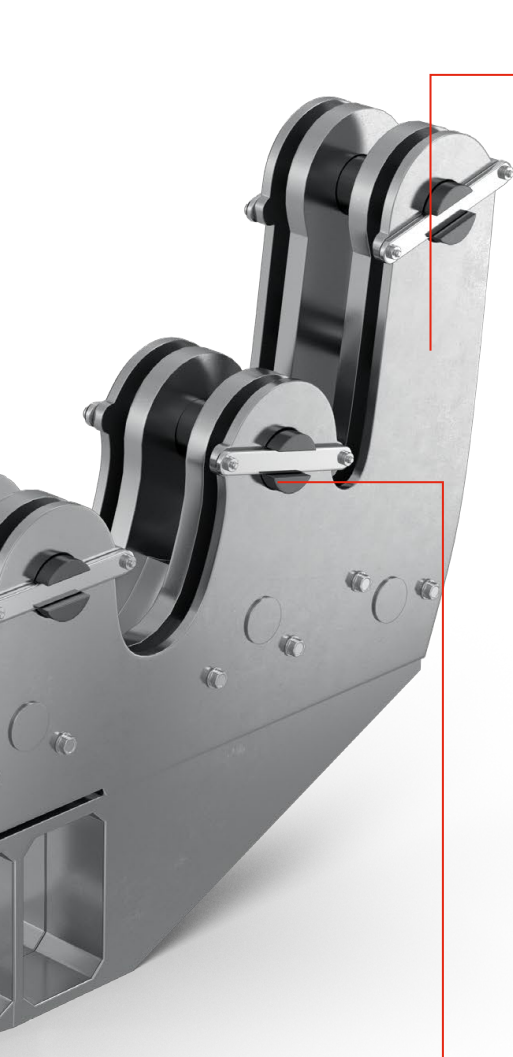


### Von der idealen Düsenposition zum entscheidenden Mehrwert in der Zerspanung von hochwarmfesten Materialien

#### 3D-gedrucktes Eckfrässystem MaxiMill - 211-DC mit DirectCooling

- ▲ Maximale Prozesssicherheit und Werkzeugstandzeit trotz hoher Schnittgeschwindigkeit
- ▲ Perfekt auf die Kühlung abgestimmte Plattengeometrie für durchgängige Kühlmittelbenetzung der Schneidfläche
- ▲ für eine zuverlässige Bearbeitung in Titan und Superlegierungen





## Planfräser für wirtschaftliches Schruppen mit hohen Schnitttiefen und geringem Leistungsverbrauch

### MaxiMill 271

- ▲ 8 Schneiden pro Wendepatte
- ▲  $a_p$  max. bis 8,4 mm (17 mm Plattengröße)
- ▲ Doppelseitige Wendepatte mit integriertem Freiwinkel für geringen Leistungsverbrauch



## Produktives Bohren von mittleren und größeren Durchmessern

### Wendepplattenbohrer KUB Pentron

- ▲ Maximale Leistung und Lebensdauer bei hervorragender Bohrleistung durch optimale Grundkörperstabilität und eine spezielle Oberflächenbehandlung
- ▲ optimale Maßhaltigkeit unter schwierigsten Bohrbedingungen bis 5xD
- ▲ Kostenreduzierung bei der Lagerhaltung und einfache Handhabung durch identische Innen- und Außenwendepplatten
- ▲ maximale Standzeit durch vier voll nutzbare Schneidkanten aus modernen Substraten mit entsprechenden Beschichtungen

# Bearbeitung Fan Case

## Titan: höchst stabil und dauerhaft sicher

Die Herausforderungen bei der Bearbeitung der ringförmigen Fan Cases, die die Hülle für die größten Turbinenschaufeln des gesamten Triebwerks bilden, sind enorm. Bestmögliche Stabilität und dauerhafte Sicherheit haben dabei höchste Priorität, weshalb Fan Cases unter anderem aus Titan gefertigt sind.

Wer sowohl Prozesssicherheit und Produktivität als auch Effizienz und hohe Oberflächengüten erreichen möchte, findet im Werkzeugprogramm von CERATIZIT leistungsstarke Optionen.

## Schlichten- und Vorschlichten der Außen- und Innenkontur des Titan-Gehäuses mit RCMT-Rundplatten

### RCMT 1606MOTN-24 H216T Wendepatte

- ▲ Speziell angepasste „-24“ Geometrie zum Kopierdrehen von Titan
- ▲ Unbeschichtete Feinkornsorte H216T
- ▲ Hohe Temperatur- und Verschleißbeständigkeit



## Schaftgewindefräser für die schonende Gewindeherstellung

### MonoThread - SGF der Gewindefräser mit Performance-Plus

- ▲ für universelle Anwendungen
- ▲ verfügbar in den verschiedensten Gewindearten (M / MF / G / NPT / UNC / UNF / UNJC / UNJF)
- ▲ optimale Kernverrundung und Verjüngung für hohe Maßhaltigkeit
- ▲ Innenkühlung für hohe Standzeiten
- ▲ besonders geeignet für asymmetrische, dünnwandige oder komplexe Bauteile



## Bohren von hochwarmfesten Legierungen



### Vollhartmetallbohrer WTX-Ti

- ▲ Verbesserte Geometrie und Kerndurchmesser für maximale Prozesssicherheit
- ▲ Einzigartige Leistung durch neue High-End-Doppelbeschichtung
- ▲ Stabilisierungsfase an der Schneide für verbesserte Werkzeugstabilität



## Von der idealen Düsenposition zum entscheidenden Mehrwert in der Zerspaltung von hochwarmfesten Materialien

### 3D-gedrucktes Eckfrässystem MaxiMill - 211-DC mit DirectCooling

- ▲ Maximale Prozesssicherheit und Werkzeugstandzeit trotz hoher Schnittgeschwindigkeit
- ▲ Perfekt auf die Kühlung abgestimmte Plattengeometrie für durchgängige Kühlmittelbenetzung der Schneidfläche
- ▲ für eine zuverlässige Bearbeitung in Titan und Superlegierungen sowie Nickelbasislegierungen

# Bearbeitung Blisk

## In nur einer Aufspannung zur perfekten Blisk

Gerade die Blisk-Herstellung verlangt modifizierte und individualisierte Werkzeugsysteme. Anspruchsvolle Konturen an unterschiedlichsten Blisk-Typen sowie die hohen Anforderungen bezüglich Oberflächengüte, enge Bauteiltoleranzen und hochwertigen Materialien, lassen sich nur mit angepassten Werkzeugen erreichen.

Dank des breit gefächerten CERATIZIT-Katalogprogramms und der Kompetenz für Sonderlösungen, sind Blisks sogar in einer einzigen Aufspannung herzustellen.

### Blisk-Vorschlichten und Schichten mit kundenspezifischen Formfräsern

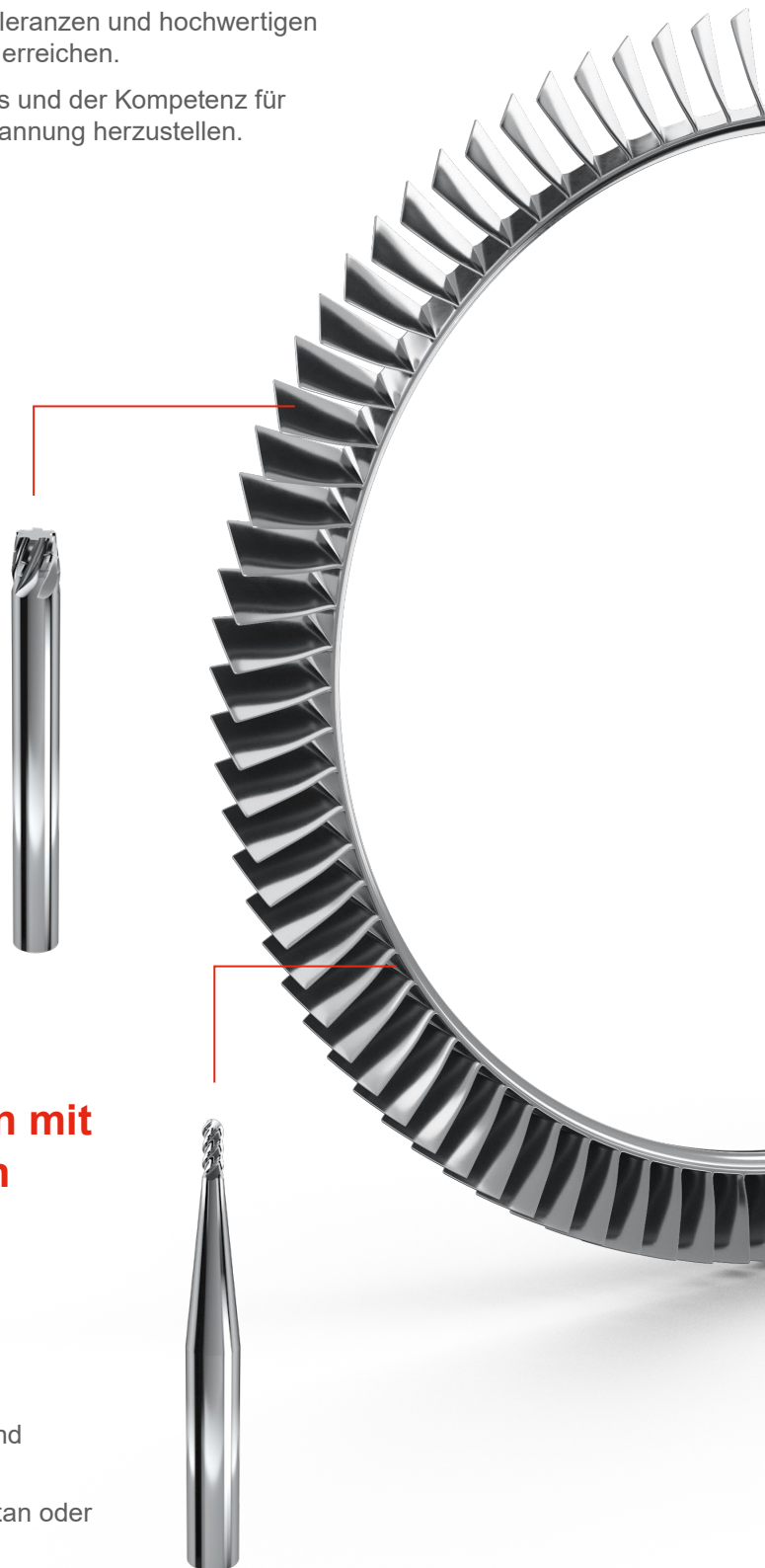
#### VHM-Tonnenfräser

- ▲ Ideal zum Flanken fräsen
- ▲ Perfekt adaptiert auf die kundenspezifische Bliskform und jeweilige Bearbeitungsstrategie
- ▲ Optimierte Geometrie und Sorte zur Zerspanung von Titan oder hochwarmfesten Legierungen

### Blisk-Vorschlichten und Schichten mit maßgeschneiderten Radiusfräsern

#### VHM-Kugelkopffräser

- ▲ Ideal zum Plattform- und Filet-Radius-Fräsen
- ▲ Perfekt adaptiert auf die kundenspezifische Bliskform und Bearbeitungsstrategie
- ▲ Optimierte Geometrie und Sorte zur Zerspanung von Titan oder hochwarmfesten Legierungen





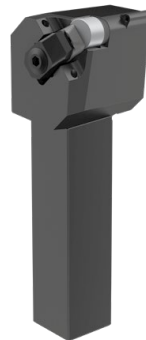
## Schlichtbearbeitung mit geringen Schnittkräften



### Hartmetall-Sorte CTPX710

- ▲ Modernste PVD-Beschichtungstechnologie zur Bearbeitung von hochwarmfesten Legierungen, rostfreiem Stahl oder Titan

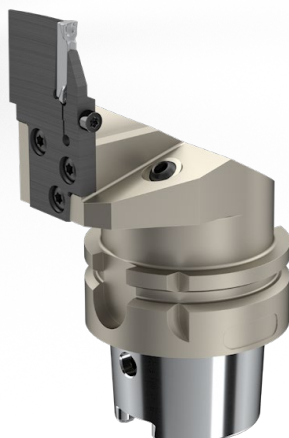
## Schruppbearbeitung mit beeindruckenden Schnittgeschwindigkeiten



### SiAlON-Keramik-Sorte 1481

- ▲ 1481 SiAlON-Keramik mit guter Resistenz gegen Kerbverschleiß, erste Wahl für Inconel718
- ▲ CTKS710 Whisker-Keramik-Alternative für weitere Anwendungen, speziell für lange kontinuierliche Schnitte

## Monoblock oder flexibles MSS-Haltersystem für axiales oder radiales Einstechen



### GX24-Stechsystem

- ▲ Radial-, Axial-, Innen-, Außenstechanwendungen möglich
- ▲ Monoblock, Stechklingen und das modulare MSS-Haltersystem verfügbar
- ▲ Gerade Schneide und Radienplatte in verschiedenen Geometrien für unterschiedliche Anwendungen

# Bearbeitung Brennkammergehäuse

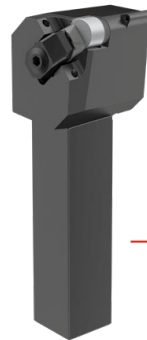
## Superlegierungen trotzen Hochdruck und Hitze

In der Brennkammer einer Flugzeugturbine herrschen enorme Temperaturen und Drücke, was den eingesetzten hochwarmfesten Superlegierungen alles abverlangt. Zu zerspanen sind diese Bauteilmaterialien auch nur mit extrem widerstandsfähigen Werkzeugen. Damit bei allen Herausforderungen die nötige Effizienz gewahrt bleibt, hat CERATIZIT seine Werkzeuge für den Einsatz in anspruchsvollsten Materialien optimiert.

## Schruppen von Nickelbasislegierungen mit beeindruckenden Schnittgeschwindigkeiten

### SiAlON-Keramik-Sorte 1481

- ▲ 1481 SiAlON-Keramik mit guter Resistenz gegen Kerbverschleiß, erste Wahl für Inconel718
- ▲ CTKS710 Whisker-Keramik als Alternative für weitere Anwendungen, speziell für lange kontinuierliche Schnitte



## Dreh-Schlichtbearbeitungen mit geringen Schnittkräften

### Hartmetall-Sorte CTPX710

- ▲ Modernste PVD-Beschichtungstechnologie zur Zerspanung von hochwarmfesten Legierungen, Titan und rostfreiem Stahl





## Bearbeitung von kleineren Flächen und Taschen in Titan oder Nickelbasislegierungen

### VHM-Fräser MonsterMill NCR

- ▲ Perfekt angepasste Geometrie zur Bearbeitung von Titan und hitzebeständigen Superlegierungen
- ▲ Umfassendes Programm an Schaftfräsern, Torus- oder Kugelkopffräsern



## Schaftgewindefräser für die schonende Gewindeherstellung

### MonoThread - SGF der Gewindefräser mit Performance-Plus

- ▲ für universelle Anwendungen
- ▲ verfügbar in den verschiedensten Gewindearten (M / MF / G / NPT / UNC / UNF / UNJC / UNJF)
- ▲ optimale Kernverrundung und Verjüngung für hohe Maßhaltigkeit
- ▲ Innenkühlung für hohe Standzeiten
- ▲ besonders geeignet für asymmetrische, dünnwandige oder komplexe Bauteile



## Für präzise Bohrungen mit perfekten Oberflächen

### VHM-Reibahle Fullmax 52P.57Un

- ▲ Vollhartmetall-Reibahle für präzise Bohrungen in hochwarmfesten Legierungen bei bester Oberflächenqualität

# Bearbeitung Turbinenschaufel

## Superlegierungen und Titan für höchste Belastungen

Turbinenschaufeln sind immensen thermischen Belastungen ausgesetzt und müssen permanent Höchstleistungen vollbringen – ein ganzes Triebwerksleben lang. Super- oder Titanlegierungen sowie stetig neu entwickelte Werkstoffe machen sie besonders widerstandsfähig. Im Gegenzug sind diese Materialien extrem schwer zu zerspanen.

Die auf maximale Produktivität hin ausgerichteten Werkzeugsysteme von CERATIZIT halten selbst bei den aufwendigen Schruppprozessen von Rhombus und Schaufel die Bearbeitungszeiten auf Kurs.

## Vielseitige Bearbeitungsmöglichkeiten mit Rundplatten

### MaxiMill 251

- ▲ Rundplattenfrässystem für große Bereiche
- ▲ Universelles Freiformfräsen für jegliche Anwendung und Bearbeitungsstrategie
- ▲ Großes Produktprogramm an Werkzeugen und Wendepplatten



## Hochvorschub-Wendepplattenfrässystem für höhere Schnitttiefen

### MaxiMill HFC-TUR

- ▲ HFC-Fräsen mit höheren Schnitttiefen als konventionelle Systeme dank des angepassten Anstellwinkels
- ▲ Beschichtete Hartmetallsorte CTC5245 für hochwarmfeste Legierungen und CTC5240 als Benchmark in der Titanzerspanung





## Extrem produktives Freiformfräsen mit positiven Rundplatten, Zerspanung von großen Flächen auf Nickelbasislegierungen

### MaxiMill 261 – Keramik

- ▲ Extrem produktiv: mehr als 10x höhere Schnittgeschwindigkeit im Vergleich zu Hartmetallwendeplatten
- ▲ Enorme verkürzte Bearbeitungszeiten beim Schruppen, unabhängig von der Bearbeitungsstrategie



## Hocheffizientes Schlichten dank patentiertem Wechselkopfsystem

### MultiLock für VHM-Fräsköpfe

- ▲ Kosteneffektiv, unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis
- ▲ Schließt die Lücke zwischen VHM- und WSP-Systemen
- ▲ Großes Produktprogramm für weitere Anwendungen



## Bearbeitung der Übergangsbereiche am Schaufelfuß und Schaufelkopf

### Konische VHM-Kugelpkopfräser

- ▲ Angepasste Geometrie zur Bearbeitung von speziellen Konturen auf Nickelbasislegierungen und Titan

**Neue Sorte CTPX245 speziell für die  
Turbinenschaufelbearbeitung**

# Bearbeitung Hauptzylinder

## Punktlandung bei der Bearbeitung von Titan und hochlegierten Stählen

Auf dem Fahrwerk lastet das gesamte Gewicht eines Flugzeugs. Dreh- und Angelpunkt des Fahrwerks ist der Hauptzylinder. Dieses stark belastete Bauteil wird hauptsächlich aus Titan oder hochlegierten Stählen gefertigt. Aber nicht nur die Materialien sind anspruchsvoll, sondern auch die Komplexität der Bauteile. Daher ist neben der Werkzeugtechnologie auch die optimale Bearbeitungsstrategie gefragt. Für Konturfräsen, Drehen und Bohren hält CERATIZIT die passenden Lösungen und Konzepte bereit.

## Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, zum Eintauchen oder für universelle Anwendungen

### MaxiMill 211

- ▲ Spezielles Plattendesign, perfekt geeignet zum Tauchfräsen
- ▲ Umfangreiches Produktprogramm
- ▲ Geeignet für verschiedene Frässtrategien und Anwendungen





## Hochleistungswerkzeug zur Stahlbearbeitung

### VHM-Universalfräser HPC2

- ▲ Geringer Drallwinkel für geringe Schnittkraft und hoher Drallwinkel für schnelle Spanabfuhr
- ▲ Patentierter Kerndurchmesser und Spiralwinkel

## Schruppen großer 3D-Flächen mit hohem Vorschub



### MaxiMill HFC

- ▲ Geringer Anstellwinkel der Wendepatte, deshalb stabile Bearbeitung auch bei hohen Auskraglängen
- ▲ Beschichtete Schneidstoffsorte CTPP235 für die zuverlässige Bearbeitung von hochlegiertem Stahl

## Standard- oder modifizierte Versionen für kundenspezifische Werkzeughalter und Drehstrategien



### ISO-Drehwendepatten

- ▲ Beschichtete Hartmetallsorte CTC125 für die prozesssichere Bearbeitung hochlegierter Stähle
- ▲ Unterschiedliche Geometrien für eine kurze Spanbildung, z.B. –SMF
- ▲ Kundenspezifische Wendepattenversionen für unterschiedliche Drehstrategien möglich

# Bearbeitung Landebeinträger

## So klappt es sicher mit Titanlegierungen

Der Landebeinträger ermöglicht das Aus- und Einklappen des Fahrwerks aus dem Flugzeugrumpf und hält es während der Landung in Position. Um die enormen Kräfte auszuhalten, werden hier oft Titanlegierungen eingesetzt. Deren anspruchsvollen Zerspanungseigenschaften, zusammen mit den komplexen Strukturen im Bauteil, machen die Bearbeitung alles andere als leicht. Doch ob trochoidal oder konventionell: Die Werkzeuglösungen von CERATIZIT gewährleisten stets die optimale Performance.

## Hervorragende Leistung beim Bohren von Titanwerkstoffen

### Vollhartmetallbohrer WTX-Ti

- ▲ Verbesserte Geometrie und Kerndurchmesser für maximale Prozesssicherheit
- ▲ Einzigartige Leistung durch neue High-End Doppelbeschichtung
- ▲ Stabilisierungsfase an der Schneide für verbesserte Werkzeugstabilität

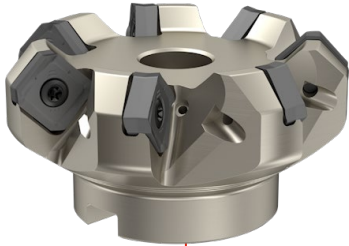
## CCR-VA Vollhartmetallfräser optimiert für trochoidales Schruppen

### CircularLine

- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneiden mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum Fräsen in 3xD und 4xD CPC-Anwendungen







## Planfräser für wirtschaftliches Schrappen mit hohen Schnitttiefen und geringem Leistungsverbrauch

### MaxiMill 271

- ▲ Doppelseitiges Wendeplattensystem zum Vorschrappen mit hohen Schnitttiefen
- ▲ 8 Schneiden pro Wendeplatte
- ▲ Doppelseitige Wendeplatte mit integriertem Freiwinkel für geringen Leistungsverbrauch
- ▲ Schneidstoffsorte CTCS245 speziell entwickelt für die Bearbeitung von Nickelbasislegierungen



## 90°-Schulter-, Taschen- oder Nutenfräsen mit hohem $a_p$ auf mittelgroßen und großen Strukturbauteilen

### MaxiMill RadX Wendepplatten-Igelfräser

- ▲ Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, für universelle Anwendungen
- ▲ Perfekt angepasster Werkzeugträger
- ▲ Eckenradius bis 4,0 mm
- ▲ Schneidstoffsorte CTC5240 als führender Benchmark in der Titanbearbeitung
- ▲ wirtschaftliches Frässystem mit Wendeschneidplatten mit 8 Schneidkanten

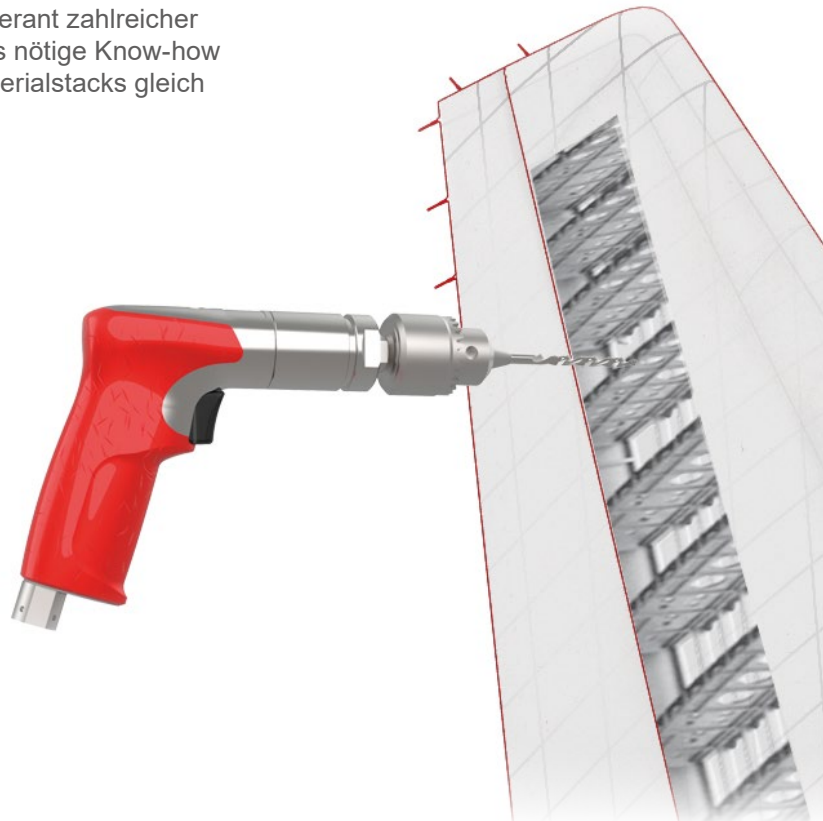
# Montage

## Manuelles Bohren



Garantiert  
ergonomische  
Handhabung und  
höchste Qualität

Auch in hochmodernen Flugzeugproduktionen sind einige Arbeitsschritte wie das Bohren in verschiedenste Kombinationen aus CFK, Aluminium oder Titan weiterhin manuell: Gut, dass CERATIZIT als renommierter Hersteller von manuellen Werkzeugen und Lieferant zahlreicher Flugzeughersteller und Zulieferer das nötige Know-how zur Bearbeitung anspruchsvoller Materialstacks gleich mitbringt.



Sogar in Titan  
effiziente  
Fertigungs-  
prozesse  
sichern

### Titanlegierungen: Den Heißspan cool abservieren

Titan ist für den Flugzeugbau vor allem wegen seiner Festigkeit, niedrigem spezifischem Gewicht und seiner Korrosionsbeständigkeit so attraktiv. Seine geringe Wärmeleitfähigkeit verschärft allerdings das Zerspanen, wobei angepasste Schmierung sowie die richtigen Zerspanungsparameter einen coolen Prozess machen. Dank jahrzehntelanger Erfahrung lassen sich dank der extrem robusten CERATIZIT-Lösungen sogar in diesem Werkstoff effiziente Fertigungsprozesse gestalten.

## Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.



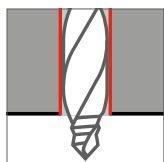
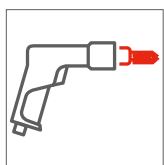
### Faserverbundwerkstoffe: Das bekommen wir gebacken

CFK und GFK sind einerseits enorm widerstandsfähig, andererseits haben sie ein sehr geringes spezifisches Gewicht. Für die Zerspaltung der enorm abrasiven Faserverbundwerkstoffe gilt jedoch mit oberster Priorität: saubere Trennung von Fasern, Vermeidung von Delamination und Faserüberständen. Lange Standzeiten oder enge Toleranzen sind deshalb nur mit angepassten Geometrien und hochwertigen Diamantbeschichtungen bzw. PKD-bestückten Zerspaltungswerkzeugen zu erzielen. CERATIZIT hilft Ihnen mit hochpräzisen Werkzeugsystem sowie erfahrenen Mitarbeitern, auch solche Herausforderungen zu meistern.



Top-Priorität:  
Fasern sauber trennen

### Beispiel: Manuelles One-Shot-Drilling von CFK-ALU



#### Technische Daten

- ▲ Vollhartmetall-Bohrer unbeschichtet
- ▲ Bohrung Ø 5,1 mm
- ▲ Bohrprozess: One-Shot-Drilling (OSD)
- ▲ Mischpaket CFK-ALU (6 mm – 4 mm)
- ▲ Maschine: Pneumatische Handbohrmaschine mit 3.300 1/min
- ▲ Standzeit >100 Bohrungen

#### Vorteile/Nutzen

- ▲ Einsparung von Prozessschritten  
→ Kosten reduzieren  
→ Produktivität steigern  
→ Prozesszeiten verkürzen
- ▲ Reduzierung der Anzahl verschiedener Werkzeuge
- ▲ Werkzeuge sind nachschleifbar  
→ Kosten sparen und Umweltbilanz verbessern
- ▲ Angepasste Schneidengeometrie bietet ergonomische Handhabung und werker-unabhängige Ergebnisse bei gleichzeitig sehr guten Standzeiten



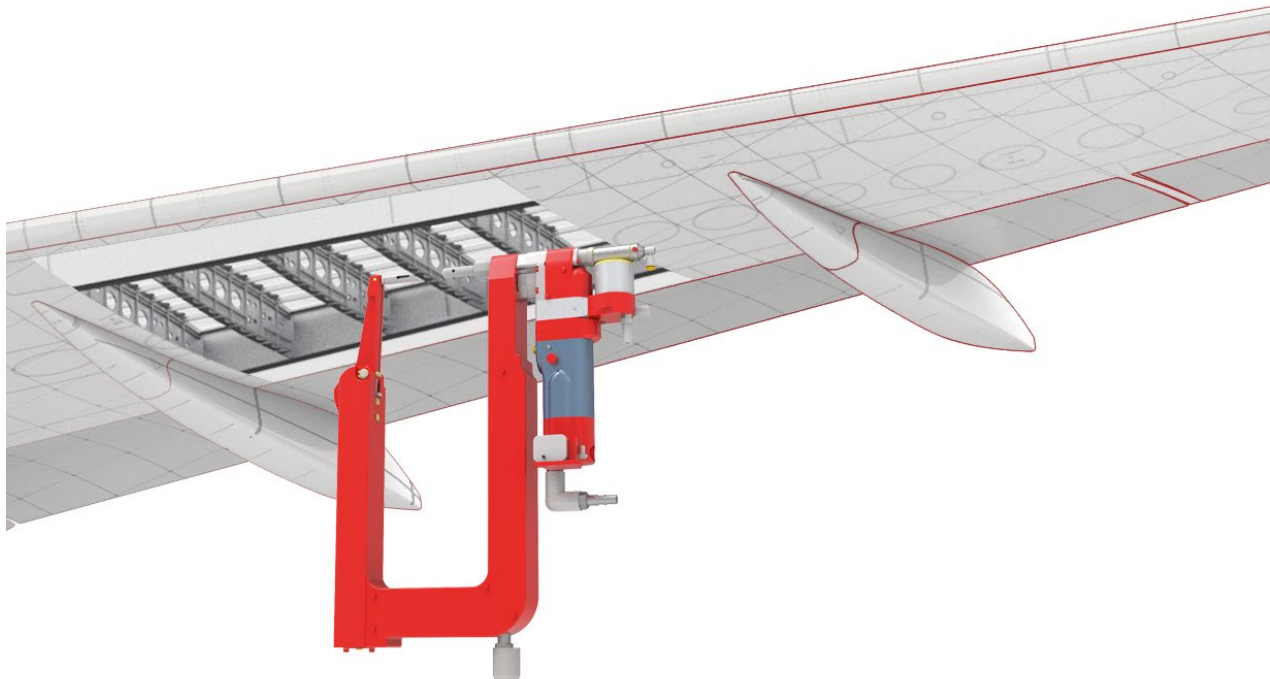
# Montage

## Semi-automatisches Bohren



Hohe Prozesssicherheit bei niedrigen Kosten pro Bohrung

Semi-automatische Anwendungen werden mit handgeführten pneumatischen oder elektrischen Maschinen durchgeführt. Für Prozesssicherheit, wettbewerbsfähige Standzeiten und niedrige Kosten pro Bohrung müssen die Zerspanungswerkzeuge individuell an die Bauteil-/Schablonen-/Maschinen-Situation angepasst sein. CERATIZIT realisiert Sonderlösungen in Durchmessern von 2,5 bis 30 mm für sämtliche Material-Kombinationen aus CFK/GFK, Aluminium- und Titanlegierungen, Stahl, Inconel und Wabenstrukturen. One-Shot-Bohren ist je nach Materialkombination in Toleranzen bis zu 18 µm möglich.



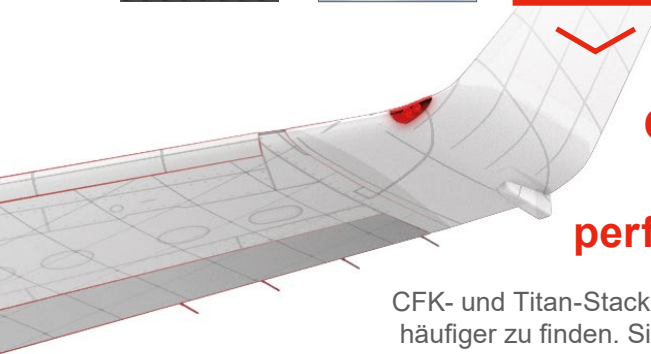
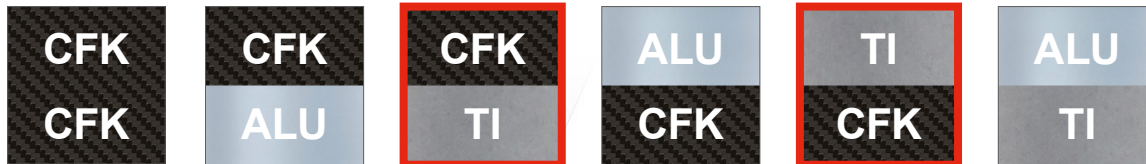
Fertigmaßtoleranzen von bis zu IT8

### Technologie: One-Shot Drilling

Ein zuverlässiger One-Shot-Drilling-Prozess reduziert Werkzeugwechsel- und Bearbeitungszeiten, hilft somit die Effizienz zu steigern und Prozesszeiten zu senken. Investiert wird die Zeit vorher, wenn das CERATIZIT die Makro- und Mikrogeometrie explizit auf die jeweilige Bearbeitungssituation anpasst. Zudem ist jedes One-Shot-Werkzeug eine hochpräzise Sonderanfertigung, mit der Fertigmaßtoleranzen von bis zu IT8 erreichbar sind.

## Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.



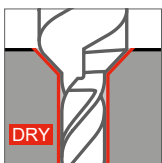
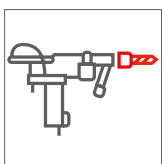
### CFK- und Titan-Stapelbohren (fast) ohne Schmierung – perfekte Grat- und Kraftkontrolle

CFK- und Titan-Stacks sind bei aktuellen Flugzeuggenerationen immer häufiger zu finden. Sie zu zerspanen ist jedoch sehr verschleißintensiv für die eingesetzten Werkzeuge. Daher hat CERATIZIT Geometrien und Beschichtungskombinationen entwickelt, die solchen Materialstapeln gewachsen sind: Sie erhöhen die Lebensdauer um das Dreifache im Vergleich zu unbeschichteten Werkzeugen und reduzieren die Schmiermittelmenge um den Faktor 10. Zudem gewährleistet diese neue Generation von Schneidwerkzeugen eine Gratkontrolle und Kraftentwicklung, die sie mit Prozessen von One-Way-Assembly-Kunden kompatibel macht.



(Fast) Trockenbearbeitung dank optimierter Werkzeugkonstruktion

## Beispiel: One-Shot Bohrsenken in H7 in ALU-ALU mit ADU



### Technische Daten

- ▲ Vollhartmetall-Bohrer mit oder ohne Beschichtung
- ▲ Bohrungen  
Ø 4,1 mm – 32,0 mm  
Senk-Ø: bis zu 35,0 mm
- ▲ Bohrsenkungen in One-Shot möglich bis zu IT8
- ▲ Sowohl mit Schmierung als auch als Trockenprozess in Produktion implementiert

### Vorteile/Nutzen

- ▲ One-Shot Werkzeug: reduziert Werkzeugwechselzeiten sowie Kosten und erhöht die Produktivität und reduziert die Anzahl unterschiedlicher Werkzeuge
- ▲ Einsatz gänzlich ohne Schmierung im Dry Drilling Verfahren möglich: verbesserte gesundheitliche Bedingungen, enorme Reduzierung des Reinigungsaufwandes
- ▲ Prozesssicherheit für Ihre Fertigung durch reproduzierte Premium-Qualität mit besten Oberflächengüten und engsten Fertigmaßtoleranzen
- ▲ CERATIZIT implementiert weltweit erfolgreich unzählige Sonderlösungen und baut damit einen Erfahrungsschatz auf, von dem jeder neue Anwendungsfall profitiert



Trockenbohren von Aluminium mit CVD-beschichtetem Werkzeug

# Montage

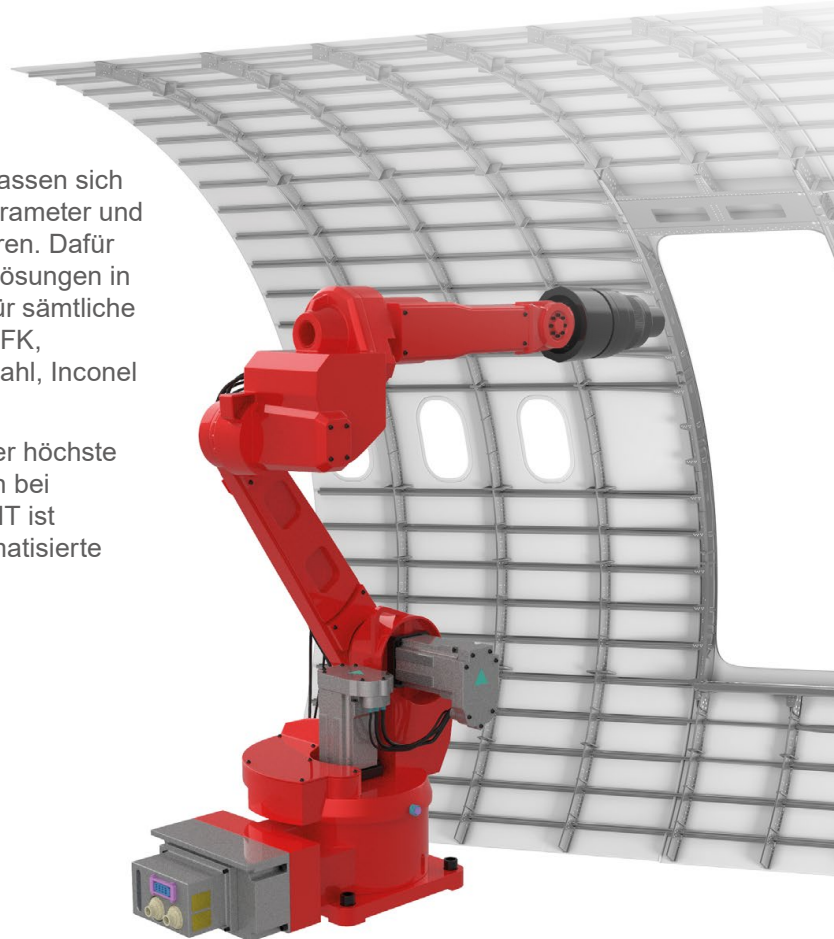
## Automatisches Bohren



Beste Prozesssicherheit dank individuellen Lösungen

Zugunsten einer höheren Effizienz, Genauigkeit und reproduzierbaren Qualität werden in Zukunft vermehrt Bohroter im Flugzeugbau eingesetzt. Mit ihnen lassen sich CNC-gesteuerte, variable Schnittparameter und sogar das Vibrationsbohren realisieren. Dafür entwickelt CERATIZIT individuelle Lösungen in Durchmessern von 2,5 bis 30 mm für sämtliche Material-Kombinationen aus CFK/GFK, Aluminium und Titanlegierungen, Stahl, Inconel und Wabenstrukturen.

Ob Highspeed-Bohren von CFK oder höchste Standzeiten und Bohrungsqualitäten bei bester Prozesssicherheit: CERATIZIT ist zuverlässiger Partner für eine automatisierte Fertigungszukunft.



Spezielle Geometrie für Dry Drilling in allen Materialkombinationen von CFK-ALU-TI

### Technologie: Dry Drilling, One-Way-Assembly

Dry Drilling und optimale Gratkontrolle ermöglichen es, saubere Flugzeugkomponente herzustellen. Das bedeutet weniger Reinigung, bessere Arbeitsschutzbedingungen für Produktionsmitarbeiter und Kompatibilität mit One-Way-Assembly-Prozessen. Für solche Anwendungsfälle bietet CERATIZIT eine Reihe von Werkzeugen für maximale Leistung.

## Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.



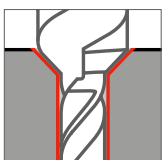
### Materialstacks: Gemeinsam sind sie stärker

Materialstacks aus mindestens zwei ungleichen Werkstoffen bescheren Zerspanern ein Spannungsfeld aus teils konträren Eigenschaften. Um das zu vereinfachen, entwickelt CERATIZIT individuelle Werkzeuge, die in jedem der Materialien ihre bestmögliche Leistung entfalten und parallel die Anforderungen an Gratbildung, Faserüberstände, Delaminationen, Toleranzen und Oberflächengüten erfüllen. Wer ein kontinuierlich hohes Performance-Niveau halten muss, findet bei CERATIZIT hochwertige Werkzeugherstellung kombiniert mit engen Fertigungstoleranzen.



Individuell zugeschnittene Werkzeuge

### Beispiel: Automatisches Bohrsenken von ALU-TI



#### Technische Daten

- ▲ Beschichteter Vollhartmetall-Bohrsenker
- ▲ Materialpaket ALU (4 mm – 6 mm) – TI (2 mm)
- ▲ Maschine: Robotereinheit mit Endeffektor  
1.300 1/min und 0,1 mm/U
- ▲ Standzeit 5.000 Bohrungen für beide Materialkombinationen

#### Vorteile/Nutzen

- ▲ Spezialwerkzeug mit angepasster Schneidengeometrie für optimale Leistung in beiden Materialien
- ▲ Verwendung einer besonderen Hartmetall-Beschichtungs-Kombination mit sehr guten Haftungseigenschaften
- ▲ Standzeit erhöhen durch Spezial-Beschichtung, die Reibkräfte im Prozess reduziert und damit Adhäsionen verhindert
- ▲ Spezielle Senkwinkel-Geometrie verhindert Vibrationen und liefert damit bessere Senk-Oberflächen



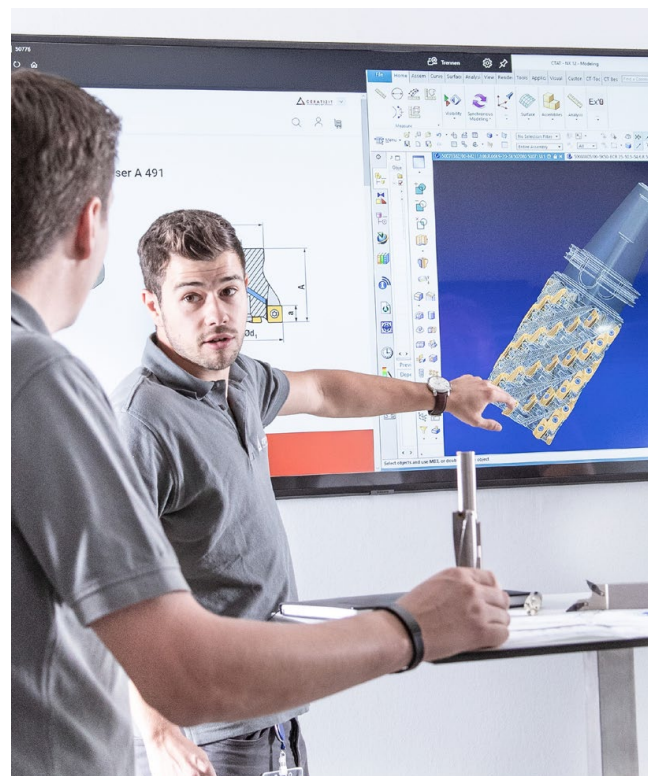
# Projekte in den besten Händen

Von der Beratung bis hin zum erfolgreichen Abschluss realisieren wir Ihre anwendungsspezifischen Projektziele

Um immer komplexer werdende Werkstücke in hoher Qualität wirtschaftlich bearbeiten zu können, müssen sämtliche Prozessparameter an die jeweilige Aufgabe angepasst werden. Im Tagesgeschäft stehen allerdings oftmals nicht die Kapazitäten zur Verfügung, um Fertigungsprozesse zu analysieren und sie durch Optimierungen effizienter zu machen. Auch fehlt meist die Zeit, neue Schneidstoffe, Werkzeuggeometrien oder Prozesstechnologien auf die individuellen Zerspanungsaufgaben anzupassen.

Genau hier setzen wir mit unserem Project-Engineering an: Als einer der führenden Werkzeughersteller erarbeiten wir für Sie optimale Werkzeugkonzepte, die auf den wichtigsten Erfolgsfaktoren wie Effizienz, Zeit und Qualität beruhen. Wir haben langjährige Erfahrung in der Entwicklung innovativer Werkzeuglösungen, können auf ein tiefgehend technisches Know-how zurückgreifen und bieten erstklassigen Service. Darüber hinaus sind wir ein Komplettanbieter in der Zerspanung und bieten eines der umfangreichsten Zerspanungswerkzeug- und Dienstleistungsangebote.

Sie möchten auch im internationalen Wettbewerb den Takt vorgeben? Dann sprechen Sie uns an.



Für mehr Informationen  
über Project-Engineering

[cutting.tools/de/de/project-engineering](https://cutting.tools/de/de/project-engineering)



## Projektberatung

Wir lassen Ihre Ziele nicht aus den Augen und beraten Sie branchenübergreifend in allen Anwendungsbereichen. Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung und unseren innovativen Lösungskonzepten.

## Projektausarbeitung & Angebot

Unser interdisziplinäres Projektteam erstellt mit den High-End-Werkzeugen von CERATIZIT ein ideales Bearbeitungskonzept, das exakt und individuell auf Ihre Vorgaben und Ziele abgestimmt ist.

## Projektrealisierung

Unser Expertenteam implementiert – in enger Abstimmung mit Ihnen und zusammen mit Ihrem persönlichen CERATIZIT-Anwendungstechniker – das angebotene Konzept auf Ihrer Maschine. Mit diesem Vor-Ort-Support gewährleisten wir einen stabilen und wirtschaftlichen Fertigungsprozess für Ihr Produkt.

## Fortlaufende Betreuung

Auch nach erfolgreicher Umsetzung des Projekts sind wir für Sie da. Ihr persönlicher Anwendungstechniker behält Ihre Fertigungsprozesse im Blick, ermittelt weitere Optimierungspotenziale und unterstützt Sie kontinuierlich bei all Ihren Herausforderungen.

# So werden aus Projekten optimale Werkzeuglösungen

Je komplexer ein Werkstück, desto innovativer muss das Werkzeugkonzept sein, um höchste Qualität und Wirtschaftlichkeit sicherzustellen. Aus dem Project-Engineering heraus entstehen solche Werkzeuglösungen.

Unser Wendepplatten-Igelfräser MaxiMill 211-KN beispielsweise wurde aufgrund einer spezifischen Kundenanforderung entwickelt. Ob das Fräsen von 90°-Schultern, größeren Taschen oder Nuten – das Wendeplattensystem meistert diese Anwendungen mit hoher Zustellung (ap) höchst zuverlässig. Wir sind uns sicher, dass wir auch für Ihre Anforderungen, das beste Werkzeugkonzept ermitteln und entwickeln können. Testen Sie uns!





# ToolScope

## Volle Prozesskontrolle – mit digitaler Überwachung

In der Luft- und Raumfahrtindustrie gehören Faserverbundstoffe, Aluminium, Titan- und Superlegierung zum Alltag. Wirklich wirtschaftlich lassen sich diese anspruchsvollen Werkstoffe allerdings nur mit den neuesten Werkzeug- und Bearbeitungskonzepten zerspanen. Als starker Partner der Branche bieten wir daher nicht nur ideale Werkzeuglösungen und Strategien für optimale Prozesse, sondern auch eine hochentwickelte Smart-Factory-Lösung: Mit ToolScope, dem zukunftsweisenden Überwachungs- und Regelungssystem erhalten Sie völlige Transparenz über Ihre Zerspanungsoperationen und können so ganz einfach die Effizienz Ihrer Prozesse steigern.

ToolScope ist ein digitales Regelungssystem und dient zur Überwachung und Optimierung Ihrer Zerspanungsprozesse. Seine innovativen Funktionen sind maßgeschneiderte Zerspanungslösungen, die direkt in der Maschine integriert sind. 100 Jahre Herstellerkompetenz von Werkzeugen und tiefgehendes Verständnis für digitale Systeme qualifizieren CERATIZIT als verlässlichen Partner für Serviceleistungen rund um die ganzheitliche Prozessoptimierung.

# Behalten Sie Ihre Prozesse sicher im Blick

Die Bearbeitung von Komponenten in der Luftfahrt unterliegt strengen Qualitätsanforderungen. Teures, schwer zu zerspanendes Material und geringe Qualitätstoleranzen erfordern ein Höchstmaß an Prozessgenauigkeit. Zudem gilt es, Bearbeitungsparameter lückenlos nachzuweisen. ToolScope beherrscht die Disziplinen zur Prozessstabilität und -dokumentation nachweislich in Perfektion.

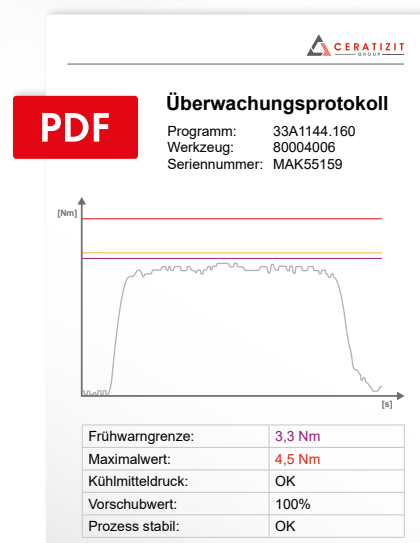
## Bearbeitung Blisk

Als integrierte Lösung kommuniziert ToolScope mit der Werkzeugmaschine. Das System erfasst zuverlässig Abweichung vom Idealverlauf der Bearbeitung. Sind geringe Fertigungstoleranzen gefordert, wird das System so eingerichtet, dass Werkzeugbrüche vermieden bzw. rechtzeitig erkannt werden. Die Echtzeitüberwachung schützt ebenfalls vor Folgeschäden am Werkstück und an der Werkzeugmaschine. Individuelle Überwachungsstrategien in Verbindung mit der CERATIZIT Anwendungstechnik ermöglichen einzigartige Lösungen für jede Herausforderung.



## Qualitätsüberwachung nach Kundenanforderungen

ToolScope bietet unter anderem spezielle, maßgeschneiderte Überwachungsstrategien für individuelle Kundenanforderungen – wie beispielsweise eine Frühwarngrenze. So erfasst ToolScope automatisiert einen Qualitätsnachweis über kritische Parameter, sodass für jede Bohrung am Blisk ein PDF-Dokument erzeugt wird.



Für mehr Informationen  
zu ToolScope

[cutting.tools/de/de/toolscope](http://cutting.tools/de/de/toolscope)

# Optimale Nutzung Ihrer digitalen Produktionsdaten!

Mit Cockpit fassen wir sämtliche Aspekte der digitalen Zerspanung zusammen und liefern Ihnen eine individuelle Kombination ausgewerteter Daten – von Produktionsdaten, über Maschinendaten bis hin zu Werkzeugdaten oder auch Daten aus dem Qualitätsmanagement. Damit Sie zu jeder Zeit optimalen Durchblick bei Ihren Produktionsprozessen haben.

## Cockpit

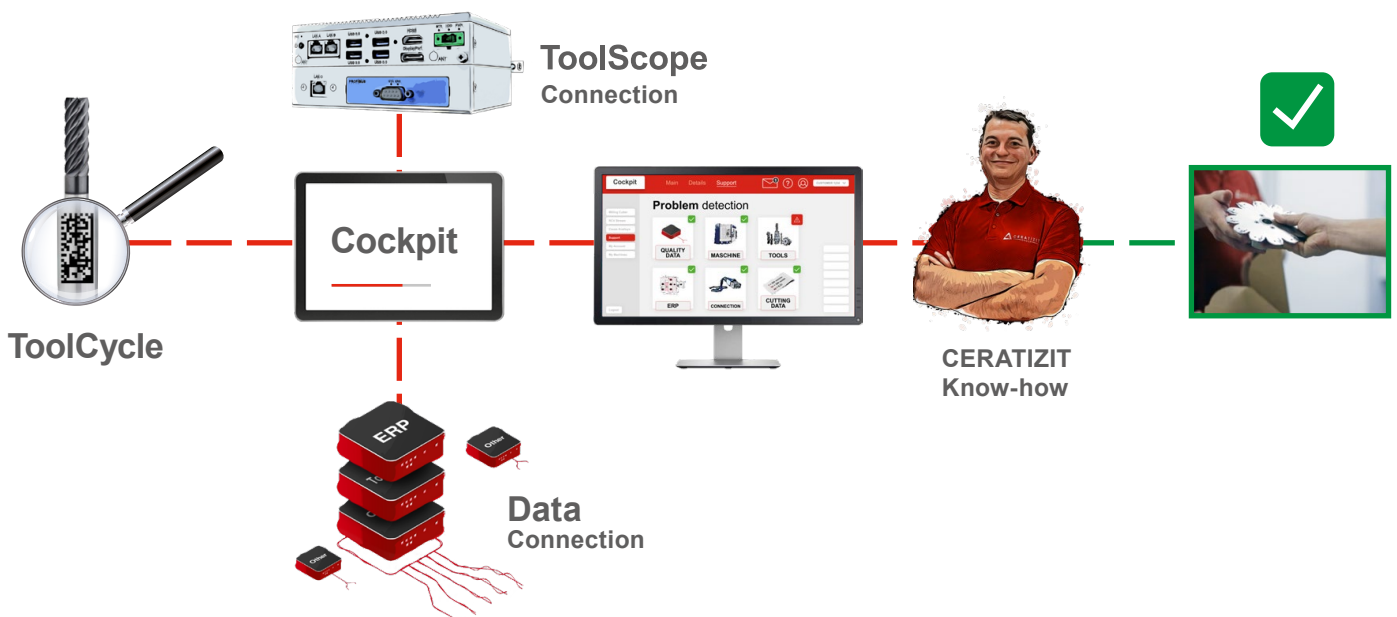
### Den gesamten Zerspanungsprozess im Blick haben? So funktioniert's.

Hauptaufgabe von Cockpit ist es, messbare Daten aus dem gesamten Fertigungsprozess zu erfassen und diese logisch zu visualisieren und zu analysieren. Ziel ist es dadurch, nicht ersichtliche Prozessprobleme schnellstmöglich zu erkennen, richtig zu interpretieren und mit Hilfe von CERATIZIT zu beheben. So werden durch das Cockpit enorme Zeitersparnisse in der Datenerfassung, Problemidentifikation und -lösung erreicht.

### Für mehr Effizienz in Ihrer Fertigung!

### Stellen Sie sich nach Ihren Bedürfnissen Ihr persönliches Cockpit Paket zusammen.

Cockpit ist per CERATIZIT Cloud zugänglich, kann aber auch vor Ort beim Kunden in seiner eigenen Netzwerkumgebung installiert werden. Je nach Kundenbedürfnis können verschiedene Cockpit Module ausgewählt werden – **ToolScope Connection**, **ToolCycle** und **Data Connection**. Diese Module beinhalten definierte Features, die Daten aus verschiedenen Prozessschritten bereitstellen, visualisieren und analysieren.



Für mehr Informationen zum  
Cockpit

<https://cts.ceratizit.com/de/cockpit>

## Würden auch Sie gerne Ihre Prozesse optimieren?

## Dann holen Sie das meiste aus Ihren digitalen Produktionsdaten heraus!

### Ihre bisherige Vorgehensweise:

- ▲ Manuelle Datenerfassung & Datenauswertung
- ▲ Manuelle und individuelle Problemnachverfolgung, -erkennung und -lösung

### Vorteile mit Cockpit:

- ▲ Automatisierte Datenerfassung & Datenauswertung in Echtzeit
- ▲ Automatisierte und strukturierte Problemnachverfolgung, -erkennung und -lösung

↓

**90%**

Zeitersparnis  
bei der  
Datenerfassung

↓

**80%**

Zeitersparnis  
bei der  
Problemlösung

↓

**0,5%**

Verbesserung der  
OEE (Gesamt-  
anlageneffektivität)





Alles über Nachhaltigkeit  
bei CERATIZIT:

[cutting.tools/de/de/nachhaltigkeit](https://cutting.tools/de/de/nachhaltigkeit)

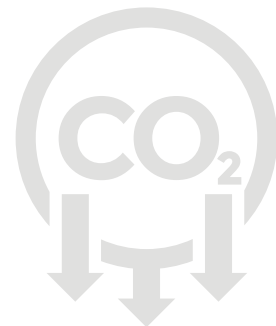


## CO<sub>2</sub>-neutral im Jahr 2025

Die Ziele der Vereinten Nationen sehen vor, dass wir bis zum Jahr 2050 keinen Kohlenstoff mehr ausstoßen. Wir streben aber an, das **bereits bis 2040** zu erreichen.

- ▲ Bis 2025: CO<sub>2</sub>-neutral, Reduzierung der Emissionen um 35%
- ▲ Bis 2030: Reduzierung der Emissionen um 60%
- ▲ Bis 2040: Net Zero, Reduzierung der Emissionen um 90%


Um Ihnen noch mehr Transparenz für den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu bieten, haben wir begonnen, unsere Produkte zu klassifizieren.



## Product Carbon Footprint

Um den Fußabdruck eines Produktes auf einem Blick erfassen und bewerten zu können, haben wir als erstes Unternehmen die Klassifizierung eingeführt, die den PCF für Hartmetall anzeigt.

Damit bieten wir Ihnen eine fundierte Basis, mit der Sie den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in Ihre Kaufentscheidung einfließen lassen können. Zudem hilft Ihnen der PCF bei der Berechnung Ihres eigenen CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks.




---

**PCF\* classification**  
in kg CO<sub>2</sub>e/kg product

---

A	0-5	
B	5-15	
C	15-25	
D	25-35	
E	35-50	
F	>50	

\* The Product Carbon Footprint (PCF) is the specific carbon footprint in kg CO<sub>2</sub>e/kg product. It uses the cradle-to-gate approach and excludes downstream emissions.

# Recyceln Sie mit CERATIZIT

Über das Recycling verschlissener Hartmetallteile gewinnen wir Wolframkarbid und Kobalt als Sekundärrohstoffe zurück. Der Energieeinsatz gegenüber dem Abbau aus Erzen kann dadurch deutlich reduziert werden.

Der gewonnene Sekundärrohstoff ist nahezu identisch mit dem Primärrohstoff und steht diesem **qualitativ in nichts nach**.

Den Anteil von **Wolfram aus Sekundärrohstoffen** über das komplette Produktportfolio wollen wir **bis 2030 auf über 95%** steigern.

**Mehr Infos unter:** [cutting.tools/de/de/recyclingservice](https://cutting.tools/de/de/recyclingservice)

## Über 99% aus recyclten Rohstoffen

Unsere **Hartmetallsorten der Linie upGRADE** bestehen zu **mindestens 99% aus recyceltem Rohstoff**. Das schont die begrenzten Ressourcen und senkt den PCF. Zudem ist das angewendete Zink-Recycling besonders kosteneffizient und umweltfreundlich.

**Mehr Infos unter:** [cutting.tools/de/de/ct-gs20y](https://cutting.tools/de/de/ct-gs20y)

## Ein zweites Leben für Ihre Werkzeuge

Durch **Nachschleifen oder Reprofilieren** erhalten Sie nahezu 100% der ursprünglichen Standzeit und Leistung eines neuen Werkzeugs. Die längere Verwendung Ihrer Werkzeuge schont die Umwelt und Sie sparen dabei doppelt:

- ▲ Nachschleifen ist deutlich günstiger als neue Produkte
- ▲ Auslagerung ist günstiger als eigene Schleifmaschinen

**Mehr Infos unter:** [cutting.tools/de/nachschleifen](https://cutting.tools/de/nachschleifen)

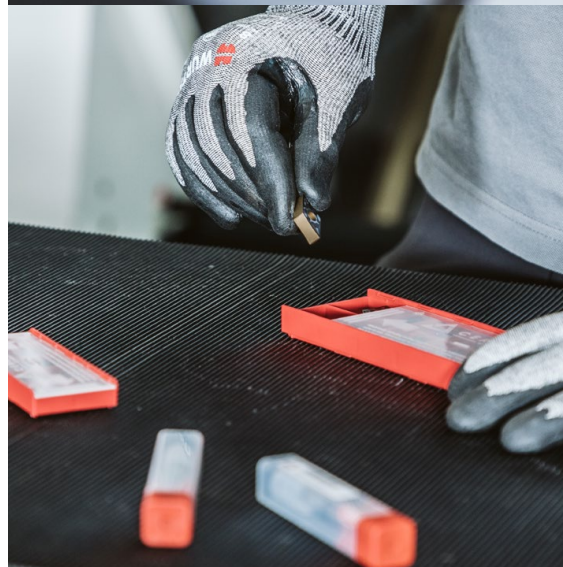
## Verpackungen aus 100% recycltem Plastik

Derzeit bieten Verpackungen aus Kunststoff optimalen Schutz vor Beschädigung und Reaktionen mit anderen Elementen für unsere wertvollen Werkzeuge.

**Mehr Infos unter:** [cutting.tools/de/de/sustainablepackaging](https://cutting.tools/de/de/sustainablepackaging)



upGRADE<sup>♻️</sup>





**KOMPLEXE BAUTEILE.  
PRÄZISE ZERSPANEN.**

**GENAU  
UNSER  
DING**



**ZERSPANUNG VORANTREIBEN.  
AUF AUGENHÖHE BERATEN.**



**AUCH KLEINSTE BESTELLMENGEN.  
SOFORT AUF DEM WEG.**

[www.genau-unser-ding.de](http://www.genau-unser-ding.de)

**DIE Zerspanungslösung**

**CERATIZIT Deutschland GmbH**  
Zeppelinstr. 12 \ 87437 Kempten  
Tel. +49 831 57010-0  
[info.deutschland@ceratizit.com](mailto:info.deutschland@ceratizit.com) \ [www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

